

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-328775

(43)Date of publication of application : 15.11.2002

(51)Int.Cl.

G06F 3/033  
G01L 5/16

(21)Application number : 2001-131306

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.04.2001

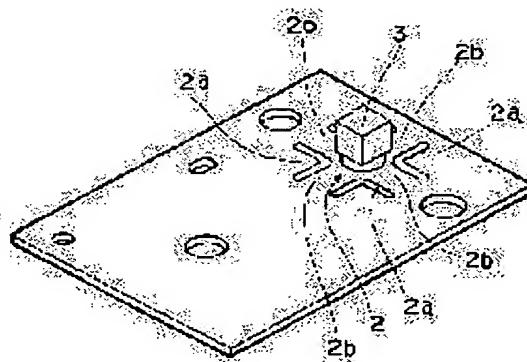
(72)Inventor : HIRANO SHINJI

## (54) COORDINATE INPUTTING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a coordinate inputting device composed of the few number of components, and having satisfactory assemblability.

**SOLUTION:** This coordinate inputting device is provided with a columnar operating member 3 and a printed circuit board 1 whose one face is mounted with the operating member 3. The printed circuit board 1 is mounted with a displacing part 2 which can be displaced by inclining or pressurizing the operating member 3, and distortion detecting elements 4 are arranged on one face or the other face of the displacing part 2 so that the distortion value of the displacing part 2 can be detected by the distortion detecting elements 4. Thus, it is possible to eliminate any conventional substrate part from the operating member 3, and it is possible to reduce the number of components, and to improve the assemblability.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-328775

(P 2002-328775 A)

(43) 公開日 平成14年11月15日 (2002. 11. 15)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 3/033	3 3 0	G 0 6 F 3/033 3 3 0 A	2F051
G 0 1 L 5/16		G 0 1 L 5/16	5B087

審査請求 未請求 請求項の数 9

O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-131306 (P2001-131306)

(22) 出願日 平成13年4月27日 (2001. 4. 27)

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 平野 伸児

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス  
電気株式会社内

F ターム (参考) 2F051 AA21 AB09 DA02 DA03

5B087 AA00 BC02 BC19 BC21 BC22

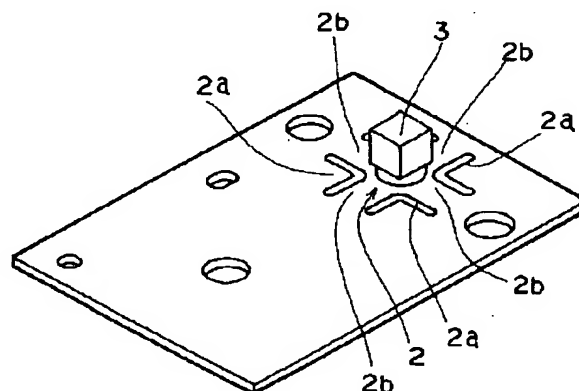
BC31

(54) 【発明の名称】 座標入力装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、部品点数が少なく、組立性の良い座標入力装置を提供すること。

【解決手段】 本発明は、柱状の操作部材 3 と、この操作部材 3 を一方の面に取り付けたプリント基板 1 とを備え、操作部材 3 を傾倒または押圧操作することにより変位可能な変位部 2 をプリント基板 1 に設け、変位部 2 の一方の面、または他方の面には歪み検出素子 4 を配設し、この歪み検出素子 4 により、変位部 2 の歪み量を検出するようにした。そのために、操作部材 3 には、従来例のような基板部をなくすることができ、部品点数が少なく、組立性の良い座標入力装置を提供できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 柱状の操作部材と、この操作部材を一方の面に取り付けたプリント基板とを備え、前記操作部材を傾倒または押圧操作することにより変位可能な変位部を前記プリント基板に設け、前記変位部には歪み検出素子を配設し、この歪み検出素子により、前記変位部の歪み量を検出するようにした座標入力装置。

【請求項2】 前記歪み検出素子は、前記操作部材を中心として少なくとも90度の角度をもって4個配設され、前記変位部は、前記歪み検出素子間の位置に設けた複数の貫通孔により分割された複数の梁部を有し、この梁部に前記歪み検出素子をそれぞれ配設したことを特徴とする請求項1記載の座標入力装置。

【請求項3】 前記梁部は、前記貫通穴により、前記操作部材を中心として少なくとも90度の角度をもって十字状に4分割したことを特徴とする請求項2記載の座標入力装置。

【請求項4】 前記歪み検出素子は、前記操作部材近傍の前記梁部の一方の面、または他方の面に直接形成した抵抗体からなることを特徴とする請求項2、または3記載の座標入力装置。

【請求項5】 前記プリント基板はアルミナ等のセラミックス材からなり、前記歪み検出素子をサーメット系の抵抗体で形成したことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の座標入力装置。

【請求項6】 前記歪み検出素子は、前記操作部材近傍の前記梁部の一方の面、または他方の面に面実装して取り付けられたチップ状の歪みセンサからなることを特徴とする請求項1乃至3、または請求項5のいずれかに記載の座標入力装置。

【請求項7】 前記貫通孔は、互いに隣り合う前記梁部に形成したスリット孔、または角形状の孔からなることを特徴とする請求項2乃至6のいずれかに記載の座標入力装置。

【請求項8】 前記変位部は、前記プリント基板の一方の面、または／および他方の面に形成した座グリ穴により設けた薄肉部からなり、この薄肉部の中央部に前記操作部材を取り付け、前記歪み検出素子は、前記操作部材を中心として少なくとも90度の角度をもって前記変位部に4個配設したことを特徴とする請求項1記載の座標入力装置。

【請求項9】 前記歪み検出素子は、前記薄肉部の一方の面、または他方の面に、直接形成した抵抗体、または面実装して取り付けられたチップ状の歪みセンサからなることを特徴とする請求項8記載の座標入力装置

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コンピュータ等を使用され、歪み検出素子を用いた面実装可能な座標入力装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来提案されている座標入力装置を、図8に基づいて説明すると、まず、プリント基板51には、一方の面に複数の配線パターン（図示せず）が形成されている。この配線パターンの端部寄りには、互いに対向する一対のランド部51aが、4カ所に形成されている。そして、このランド部51aに、操作部材52が半田付けされて取り付けられている。

【0003】 また、操作部材52は、平坦状で矩形の基板部53と、この基板部53に接着剤等で取り付けられた操作部54とで構成されている。前記基板部53は、プリント基板51と対向する一面側に、複数個（4個）の歪み検出素子（図示せず）がそれぞれ形成されている。この歪み検出素子は、抵抗体からなり、基板部53の対角線上に、それぞれ等間隔の位置に形成されている。また、歪み検出素子からはパターン（図示せず）が引き出し形成されて、基板部53の矩形の隅部の電極部（図示せず）に接続されている。この電極部をプリント基板51のランド部51aに半田付けして、操作部材52をプリント基板に取り付けるようになっている。また、面実装後のプリント基板51と、基板部53の歪み検出素子との間には、所定の隙間が形成されるようになっている。また、基板部53の他面側の中央部に、四角柱状の操作部54が接着材等で接着されている。

【0004】 このような従来提案されている座標入力装置の組立は、基板部53の中央部に操作部54を接着剤で接着して操作部材52を形成する。次に、プリント基板51のランド部51aにクリーム半田を塗布する。そして、この上から、基板部53の一面側に形成した電極部を位置合わせして、操作部材52を載置する。次に、操作部材52を載置したプリント基板51を、高温の半田炉内を通過させることにより、プリント基板51に操作部材52が面実装されて、従来提案されている座標入力装置が組み立てられる。

【0005】 このような座標入力装置の操作は、操作部54に矢印Aの水平方向に操作荷重を加えて操作部54を傾倒させると、操作部54の傾倒に連動して基板部53が歪む。この基板部53の歪みによって、抵抗体からなる歪み検出素子（図示せず）の抵抗値が変化し、この抵抗値の変化が出力される。すると、図示を省略した制御部が、複数個（4個）の歪み検出素子から出力される、それぞれの抵抗値の変化量を検出し、この抵抗値の変化量に対応して、例えばパソコン等のディスプレイ上のカーソルの動きを制御するようになっている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来提案されている座標入力装置は、基板部53に歪み検出素子を印刷形成し、その後、操作部54を基板部53に接着剤で接着して操作部材52を作り、この操作部材52をプリント基板1のランド部51aに半田付けしていたので、

組立が複雑になり、組立時間が長く掛かる問題があった。本発明は前述したような問題点に鑑みてなされたもので、部品点数が少なくて組立性の良い座標入力装置を提供することを目的とする。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための第1の解決手段として本発明の座標入力装置は、柱状の操作部材と、この操作部材を一方の面に取り付けたプリント基板とを備え、前記操作部材を傾倒または押圧操作することにより変位可能な変位部を前記プリント基板に設け、前記変位部には歪み検出素子を配設し、この歪み検出素子により、前記変位部の歪み量を検出するような構成とした。

【0008】また、上記課題を解決するための第2の解決手段として、前記歪み検出素子は、前記操作部材を中心として少なくとも90度の角度をもって4個配設され、前記変位部は、前記歪み検出素子間の位置に設けた複数の貫通孔により分割された複数の梁部を有し、この梁部に前記歪み検出素子をそれぞれ配設した構成とした。

【0009】また、上記課題を解決するための第3の解決手段として、前記梁部は、前記貫通穴により、前記操作部材を中心として少なくとも90度の角度をもって十字状に4分割した構成とした。

【0010】また、上記課題を解決するための第4の解決手段として、前記歪み検出素子は、前記操作部材近傍の前記梁部の一方の面、または他方の面に直接形成した抵抗体からなる構成とした。

【0011】また、上記課題を解決するための第5の解決手段として、前記プリント基板はアルミナ等のセラミックス材からなり、前記歪み検出素子をサーメット系の抵抗体で形成した構成とした。

【0012】また、上記課題を解決するための第6の解決手段として、前記歪み検出素子は、前記操作部材近傍の前記梁部の一方の面、または他方の面に面実装して取り付けられたチップ状の歪みセンサからなる構成とした。

【0013】また、上記課題を解決するための第7の解決手段として、前記貫通孔は、互いに隣り合う前記梁部に形成したスリット孔、または角形状の孔からなる構成とした。

【0014】また、上記課題を解決するための第8の解決手段として、前記変位部は、前記プリント基板の一方の面、または／および他方の面に形成した座グリ穴により設けた薄肉部からなり、この薄肉部の中央部に前記操作部材を取り付け、前記歪み検出素子は、前記操作部材を中心として少なくとも90度の角度をもって前記変位部に4個配設した構成とした。

【0015】また、上記課題を解決するための第9の解決手段として、前記歪み検出素子は、前記薄肉部の一方の面、または他方の面に、直接形成した抵抗体、または

面実装して取り付けられたチップ状の歪みセンサからなる構成とした。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】次に、本発明の座標入力装置の図面を説明すると、図1は本発明の座標入力装置を説明する上面図であり、図2は図1の斜視図であり、図3は図1の3-3断面図であり、図4は本発明の座標入力装置の操作を説明する概略図であり、図5～図7は本発明のその他の実施の形態を説明する図である。

【0017】本発明の座標入力装置は、パソコン等のキーボード装置に取り付けられており、本発明の座標入力装置の操作により、ディスプレイ上のカーソル等を任意の位置に移動操作可能になっている。このような本発明の座標入力装置の1実施の形態を、図1～図3に基づいて説明すると、パソコン等のキーボード装置（図示せず）側にはプリント基板1が取り付けられている。このプリント基板1は、ガラス入りエポキシ樹脂、あるいはアルミナ等のセラミックス材からなる温度特性が良好な材料で形成されている。

【0018】前記プリント基板1の一部には、変位部2が形成されている。変位部2には、L字状のスリット孔からなる貫通孔2aにより、後述する操作部材3を中心として90度の角度をもって、十字状に4分割されて梁部2bが形成されている。前記貫通孔2aは、スリット孔に限定されず、例えば図5に示すような、後述する角形状の貫通孔12aでも良い。

【0019】また、プリント基板1の一方の面で、4カ所の梁部2bに挟まれた変位部2の中央部には、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂からなる接着剤（図示せず）により、角柱状の操作部材3が直立して取り付けられている。この操作部材3は、アルミナ等のセラミックス材からなり、温度特性が良好で硬く、操作部材3に加えられた力を変位部2に適切に伝えられるようになっている。また、角柱状の操作部材3には、例えば植毛キャップ（図示せず）等が被着されて、操作者が操作部材3を指等で操作し易くしている。

【0020】そして、操作部材3を傾倒、または押圧操作することにより、プリント基板1の梁部2bが歪んで変位可能になっている。また、変位部2の他方の面である下面側には、サーメット系の抵抗体からなる歪み検出素子4が、印刷、あるいはスパッタリングにより形成されて、レーザートリミング、あるいはフォトリソ技術により、抵抗値のパラッキを一定範囲内に調整している。

【0021】このような歪み検出素子4は、図3に示すように、後述する操作部材3近傍の梁部2bの下面側に、操作部材3を中心として90度の角度をもって4個配設されている。そして、操作部材3を傾倒、または押圧操作して、変位部2を歪ませて変位させると、歪み検出素子4の抵抗値が変化するようになっている。前記歪み検出素子4は、プリント基板1の他方の面でなく、操

作部材 3 を取り付けただ方の面側に形成しても良い。

【0022】このような構成の本発明の座標入力装置の操作方法は、図 4 A の概略図に示すように、矢印 A の水平方向の加重を操作部材 3 に加えて、図示右側に傾倒させる。すると、プリント基板 1 の変位部 2 は、波打つように歪み、図紙左側の歪み検出素子 4 は、矢印 C の方向に圧縮されて、抵抗値が初期よりもマイナスする。また、図示右側の歪み検出素子 4 は、矢印 D の方向に引っ張られて、抵抗値が初期よりもプラスする。

【0023】このような、左右の歪み検出素子 4 の抵抗値の変化量を、例えば図示を省略した半導体からなる制御部が検出して演算し、この抵抗値の変化量に対応して、例えばパソコン等のディスプレイ上のカーソルの動きを制御するようになっている。また、図 4 B に示すように、操作部材 3 に矢印 B の垂直方向の荷重を加えると、4 個の歪み検出素子 4 は、ほぼ均等に矢印 D の方向に引っ張られて、4 個の歪み検出素子 4 の抵抗値は、全て初期よりもプラスする。この全ての歪み検出素子 4 の抵抗値がプラス側に变化したことを制御部が検出すると、所望の位置に移動させたカーソルの部分で、決定やキャンセルをするようになっている。

【0024】このような本発明の座標入力装置は、角柱状の操作部材 3 をプリント基板 1 に直接取り付けられているので、従来のような操作部材 5 2 の基板部 5 3 が不要になり、部品点数を削減できると共に、組立性を向上させることができる。また、本発明の実施の形態の座標入力装置は、十字状に 4 分割した梁部 2 b に歪み検出素子 4 を配設したもので説明したが、梁部 2 b は、操作部材 3 を中心として、60 度の角度をもって、例えば 6 分割（図示せず）し、この 6 分割された梁部 2 b に歪み検出素子 4 を 6 個配設したもので良い。このような、歪み検出素子の数を増やすことにより、操作部材 3 の傾倒方向を更に高精度に検出することが可能になる。

【0025】また、本発明の実施の形態の歪み検出素子 4 は、プリント基板 1 の一方の面、または他方の面にサーメット系の抵抗体を形成したもので説明したが、図 5、6 に示すように、歪み検出素子 1 4 は、チップ状の歪みセンサからなり、チップ状の歪み検出素子 1 4 をプリント基板 1 1 に面実装して取り付けただ方の面でも良い。

【0026】このようなチップ状の歪み検出素子 1 4 を取り付けたプリント基板 1 1 は、例えば三角形の角形状の貫通孔 1 2 a が形成され、この貫通孔 1 2 a に挟まれた部分の梁部 1 2 b には、ランド部 1 1 a が形成されている。そして、ランド部 1 1 a に、歪み検出素子 1 4 の電極部（図示せず）を面実装して取り付けられている。前記歪み検出素子 1 4 は、操作部 3 近傍の梁部 1 2 b の一方の面、または他方の面のいずれかに取り付けただものであれば良い。

【0027】また、本発明のその他の実施の形態として、図 7 に示すように、変位部 2 2 は、プリント基板 2

1 の他方の面に形成した座グリ穴 2 1 a により設けた所定厚さの薄肉部からなり、この薄肉部からなる変位部 2 2 の中央部に操作部材 3 を取り付け、歪み検出素子 2 4 は、操作部材 3 を中心として少なくとも 90 度の角度をもって変位部 2 2 に 4 個配設したものであれば良い。このような座標入力装置は、変位部 2 2 が、面積の広い薄肉部で構成しているので、歪み検出素子 2 4 を大きくすることができ、変位部 2 2 の歪みを高精度に検出することができる。

【0028】また、変位部 2 2 は、プリント基板 2 1 の他方の面の座グリ穴 2 1 a により設けたものに限定されず、プリント基板 2 1 の一方の面だけ（図示せず）、または一方と他方の両面（図示せず）に設けて薄肉部を形成したものであればよい。即ち、変位部 2 2 は、プリント基板 2 1 の一方の面、または／および他方の面に形成した座グリ穴 2 1 a により設けた薄肉部であれば良い。この時の歪み検出素子 2 4 は、薄肉部の一方の面、または他方の面に、直接印刷形成した抵抗体 2 4、または面実装して取り付けただチップ状の歪みセンサ（図示せず）のどちらでも形成、または取り付け可能になっている。

【0029】

【発明の効果】本発明において、プリント基板に設けた変位部には、歪み検出素子を配設し、この歪み検出素子により、変位部の歪み量を検出するようにしたので、操作部材は角形状の部材だけで良く、部品点数を削減できると共に、組立時間を短縮することができる。

【0030】また、変位部は、歪み検出素子間の位置に設けた複数の貫通孔により分割された複数の梁部を有し、この梁部に歪み検出素子をそれぞれ配設したので、操作部材の傾倒、または押圧操作により、変位部を容易に歪ませて変位させることができる。そのために、小さな操作力でも操作可能な操作性の良い座標入力装置を提供できる。また、変位部位外のプリント基板は、強度が低下することなくプリント基板の性能を阻害することがない。

【0031】また、梁部は、貫通穴により、操作部材を中心として少なくとも 90 度の角度をもって十字状に 4 分割されているので、小さな操作力で変位部を容易に歪ませて変位させることができる。

【0032】また、歪み検出素子は、操作部材近傍の梁部の一方の面、または他方の面に直接形成した抵抗体からなるので、歪み検出素子を確実に歪ませて、抵抗値を高精度に変化させることができる。

【0033】また、プリント基板はアルミナ等のセラミック材からなり、歪み検出素子をサーメット系の抵抗体で形成したので、温度変化に対して抵抗値変化の小さな、温度特性の良好な座標入力装置を提供できる。

【0034】また、歪み検出素子は、操作部材近傍の梁部の一方の面、または他方の面に面実装して取り付けただチップ状の歪みセンサからなるので、プリント基板に抵

抗体を印刷、スパッタリング等で形成しなくても良く、プリント基板の製造を容易にすることができる。

【0035】また、貫通孔は、互いに隣り合う梁部に形成したスリット孔、または角形状の孔からなるので、小さな力で歪みませることが可能な梁部を形成することができる。また、貫通孔を、プレス、またはレーザーカッティング等により容易に形成することができる。

【0036】また、変位部は、前記プリント基板の一方の面、または／および他方の面に形成した座グリ穴により設けた薄肉部からなり、この薄肉部の中央部に操作部材を取り付け、歪み検出素子は、操作部材を中心として少なくとも90度の角度をもって変位部に4個配設したので、座グリ穴によって薄肉部からなる変位部を形成することにより、変位部に貫通孔等がなく、歪み検出素子の配設場所を十分確保することができる。そのために、歪み検出素子の大きさを大きくすることができ、歪み検出を高精度に検出可能な座標検出装置を提供できる。

【0037】また、歪み検出素子は、操作部材近傍の薄肉部の一方の面、または他方の面に、直接形成した抵抗体、または面実装して取り付けしたチップ状の歪みセンサからなるので、歪み検出素子の大きさを大きくすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の座標入力装置を説明する上面図である。

【図2】図1の斜視図である。

【図3】図1の3-3断面図である。

【図4】本発明の座標入力装置の操作を説明する概略図である。

【図5】本発明のその他の実施の形態を説明する分解斜視図である。

【図6】図5の斜視図である。

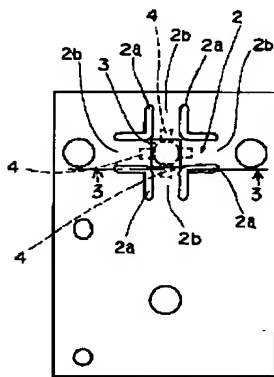
【図7】本発明のその他の実施の形態を説明する概略図である。

【図8】従来の座標入力装置を説明する斜視図である。

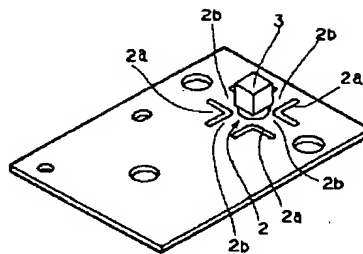
#### 【符号の説明】

- 1 プリント基板
- 1a ランド部
- 2 変位部
- 2a 貫通孔
- 2b 梁部
- 3 操作部材
- 4 歪み検出素子

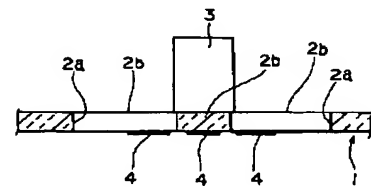
【図1】



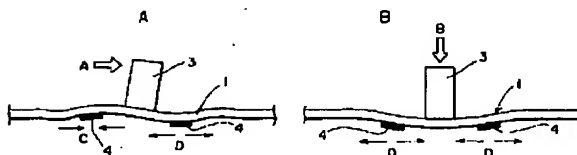
【図2】



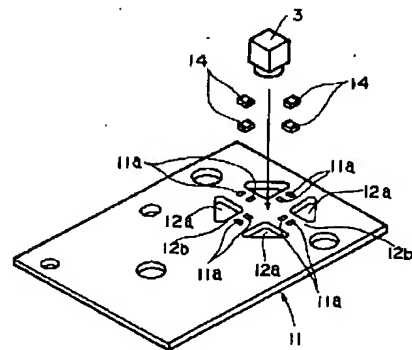
【図3】



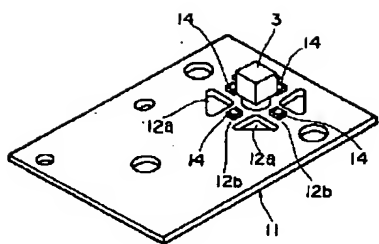
【図4】



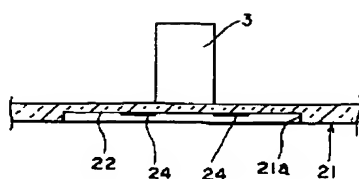
【図5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

